

Ejemplos de eficiencia energética en organismos públicos

Juan E. Bergallo
Comisión Nacional de Energía Atómica

Características de CNEA

- ◉ Institución con 60 años de antigüedad.
- ◉ Acumulación de instalaciones a lo largo del tiempo.
- ◉ Ubicación geográfica distribuida a lo largo del país.
- ◉ Multiplicidad de tareas desde administrativas, investigación, plantas piloto y en algunos casos plantas industriales de pequeña escala.

- Principal fuente de energía utilizada en sus instalaciones "Energía Eléctrica".
- Sólo consumos marginales de gas en calefacción en oficinas y edificios y combustibles líquidos en vehículos.
- Lo mismo en términos generales es aplicable a las industrias del sector, usándose en escasas oportunidades calderas de vapor de media presión.

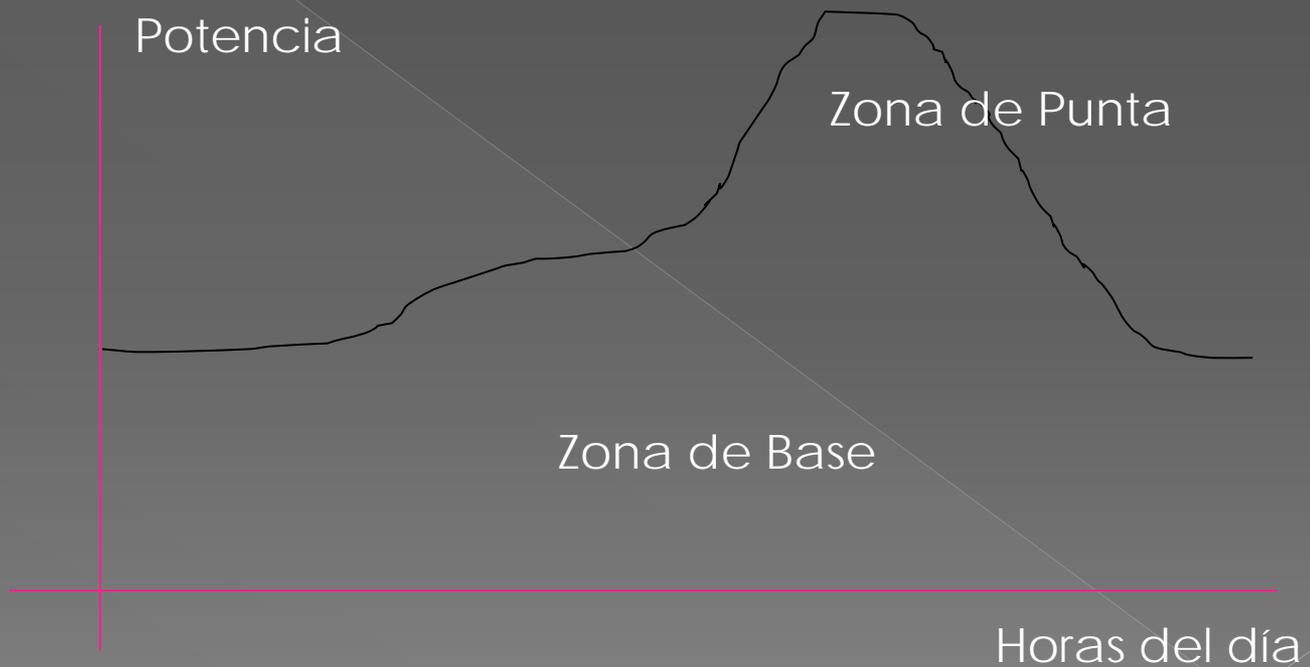
Principales puntos de consumo

- Reactor RA-3: desde 1963
- Reactor RA-6: desde 1983
- Mock Up: desde 1984
- Loop de ensayos de combustible: desde 1980
- ECRI: desde 1980
- TANDAR: desde principio de los 80
- Planta Piloto de Aleaciones Especiales: desde mediados de los 80
- Laboratorio Ensayos Post Irradiación: desde los 90
- Loop flujo crítico: a ser puesto en funcionamiento en 2015.

Definición del problema

- ◉ En el caso de la energía eléctrica en realidad existen tres parámetros a tener en cuenta:
 - > Potencia: la cantidad que se necesita usar
 - > Energía: la potencia por el tiempo que la se hace uso de la misma
 - > Horario del consumo: hora del día en el que el consumo se realiza.

Forma de consumo de energía eléctrica



Objetivos que se persiguen

- Disminuir la potencia que se utiliza: se busca reducir el pico de consumo, que tiene costos de suministro muy caros
- Disminuir la energía que se utiliza: se busca reducir el consumo de fuentes primarias necesarias para generar esa energía eléctrica.
- Desplazar el uso a horas de bajo consumo: de manera de disminuir los factores de pico y hacer mejor uso de las máquinas instaladas.

Ejemplos obtenidos en la Instalación Mock Up

- ◉ Por designio de las autoridades nacionales en el año 2007, se decidió retomar las tareas de enriquecimiento de uranio en la CNEA.
- ◉ Por ello se definió el plan que se ha venido llevando delante desde entonces en lo relativo de adecuar las instalaciones y ponerlas en funcionamiento.

- Dadas las características de la instalación y las épocas en que fue concebida se consideran que los resultados obtenidos son representativos de lo que podría alcanzarse en otras instalaciones equivalentes.
- Por otro lado debe tenerse presente que esta instalación además es autónoma por lo que cubre en principio en escala reducida las mismas actividades que la CNEA.

Ejemplos de reducción de potencia y consumo de energía

- 1.- Iluminación Externa: dadas las características del lugar y los trabajos a realizar requiere un importante sistema de iluminación perimetral.
- En este caso y por estar disponible las lámparas de vapor de sodio se logró una reducción de la potencia utilizada de 15 Kw a 5 Kw, y dado que los tiempos de iluminación requeridos son los mismos se alcanzó una reducción del consumo de energía del 67.7 %.

- 2.- Iluminación en las naves industriales: dadas las nuevas tecnologías se ha remplazado las lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo.
- En este caso la potencia requerida para la iluminación de procesos paso de 12.5 Kw a 2,5 Kw, y dado que la iluminación se mantiene las 24 horas el ahorro en energía es de un 80 %.

- 3.- Modificación equipo informático: se procedió a optimizar y actualizar tecnológicamente el equipamiento informático de los 120 puesto de trabajo requeridos.
- En este caso el ahorro de potencia es de unos 25 Kw, pasando de los 30 Kw originales a los 5 Kw estimados actualmente con prestaciones similares. Esto representa un ahorro del 83 %, tanto en potencia como en energía.

- ④ 4.- Sistema de control: dado la obsolescencia de los equipos instalados, se debió modificar completamente todo el sistema de control de la instalación. Es importante hacer notar en este caso que además se aprovechó para mejorar las prestaciones del mismo. En este caso el cambio significa una reducción del 40 % en la potencia requerida y en la energía utilizada dado que los tiempos de uso son los mismos. Pasándose de 10 Kw instalados a 6 Kw

Ejemplos de reducción de consumo de energía sin reducción de potencia

- 1.- Sistema de suministro de agua: en este caso se procedió a realizar una efficientización de los consumos, tanto desde el punto de vista de proceso como el necesario para la satisfacción de las necesidades humanas de la planta.
- En este caso el consumo de energía se redujo en un 50 % dado que se paso de un consumo de agua de 22 m³ día a 11 m³ día.
- Sin embargo en este caso no se pudo reducir la potencia de bombeo debido a que el sistema esta dimensionado para abastecer de agua a la planta en caso de incendio de allí que el ahorro es sólo por la disminución de necesidad de bombear agua para el normal funcionamiento.

- 2.- Sistema mantenimiento de temperatura: en este caso se mejorado la aislación térmica de varios sectores de la planta, junto con mejoras en la circulación e intercambio de aire entre recintos.
- En este caso el ahorro esperado de energía es de un 5 % dadas las menores veces que se debe recircular el aire para mantener las condiciones temperatura del recinto.

- 3.- Mejora del sistema de transmisión de potencia: se mejoró el sistema de transmisión de potencia entre los motores y los compresores, modificando el sistema de tensionado de las correas.
- En este caso los ahorros esperados se encuentran en el rango del 0.5 al 1 %, siendo esta energía que se desperdiciaba por rozamiento siendo la misma disipada al ambiente.

Ejemplos del desplazamiento del consumo

- 1.- Sistema de producción de Nitrógeno: en este caso y en función de las características del proceso, se realizó la modificación de la operación de la planta de producción a fin de que puedan usarse las horas de menor consumo en estas tareas.
- En este caso eso se logró modificando la capacidad de la planta y colocando un sistema de almacenamiento con capacidad de satisfacer los requerimientos de un día completo de operación.
- Esto permite generar durante las horas de la madrugada el N₂ líquido requerido en la planta, no alcanzándose en este caso ningún ahorro en potencia ni en energía

- 2.- Sistema de provisión de Flúor: en este caso y dado que este sistema de producción requiere altos consumos, se ha decidido llevar adelante un sistema de almacenamiento de flúor. Con esto se obtiene simplemente un desplazamiento del consumo sin ningún tipo de ahorro ni en potencia ni en energía.

Ejemplos de ahorro de potencia sin ahorro de energía

- 1.- Sistema de arranque de motores: una de las mejoras tecnológicas ocurridas en estos años, han permitido modificar el sistema de arranque de los motores de proceso. Estos variadores de frecuencia permiten arrancar los motores sin sobre corrientes como hasta hace unos años. Esto ha permitido modificar la secuencia completa de arranque la de la instalación y reducir ese pido de consumo de potencia instantáneo. En el caso del Mock Up ese pico era del orden 100 Kw y que en la actualidad se ha llevado a 0 Kw.
- En este caso esto no representa un ahorro en energía dado que es un consumo de muy corto tiempo, y esencialmente se traduce en la necesidad de sobredimensionamiento de los cableados y los sistemas de protección. Luego esto tiene como mejora de la calidad de servicio en general dado que se evita la introducción de picos de tensión en los sistemas de transmisión.

Conclusiones

- Se puede ver con estos ejemplos que existen ciertas oportunidades de mejora en lo que a los consumos de electricidad se refiere.
- En términos generales estos ahorros son muy importantes en lo que se refiere a iluminación, acondicionamiento de aire, equipos de computación y sistemas de control.
- Los ahorros alcanzables en aspectos de procesos son mucho más limitados en cuanto a su efectivización y en los valores alcanzables.
- Los desplazamientos de consumo son alcanzables pero de difícil implementación dado que no existen incentivos en la Administración Pública para lograrlos salvo circunstancias particulares.
- A pesar lo importante en de los ahorros en algunos caso en el conjunto de la instalación el ahorro de Potencia no supera el 4 % y los ahorros en energía no superan el 5 %